

Publication Number: 1998-013798

Publication Date: 1998-05-15

Title : Apparatus and method for controlling power connection of driving motor of compressor

Abstract :

An apparatus for controlling a power connection of a driving motor of a compressor includes a driving motor controlled by switching a power supply to a coil including main winding and auxiliary winding that are bifurcated in parallel with respect to a power source and connected, and its method for controlling a power connection are disclosed. Power required for driving the driving motor is applied to the coil, and after a certain time lapses, power supply to the auxiliary winding is cut off. Accordingly, starting of the driving motor can be accurately performed and the driving cannot be damaged.

공개특허특1998-013798

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) Int. Cl. 6
F04B 49/00(11) 공개번호 특1998-013798
(43) 공개일자 1998년05월15일

(21) 출원번호	특1996-032432
(22) 출원일자	1996년08월02일
(71) 출원인	삼성전자 주식회사 김광호 경기도 수원시 팔달구 매탄동 416번지
(72) 발명자	이성규 서울특별시 서대문구 북아현동 115-3
(74) 대리인	허성원 이수완

심사청구 : 있음

(54) 압축기의 구동모터 전원접속제어장치 및 전원접속제어방법

요약

본 발명은, 전원에 대해 병렬로 분지되어 연결된 주권선과 보조권선으로 이루어진 코일로의 전원 공급 단속에 의해 제어되는 구동모터를 갖는 압축기의 구동모터 전원접속제어장치 및 전원접속제어방법에 관한 것으로서, 상기 코일에 상기 구동모터의 구동에 필요한 전원을 인가하고, 소정시간 경과 후 상기 보조권선으로의 상기 전원의 공급을 차단하는 것이다. 이에 의해, 구동모터의 기동이 정확하게 수행되고 구동모터의 소손이 발생하지 않게 된다.

대표도

도1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 압축기의 전원접속제어장치의 회로도,
도 2은 종래의 압축기의 전원접속제어장치의 회로도이다.

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야 종래기술

본 발명은, 전원에 대해 병렬연결된 주권선과 보조권선으로의 전원 공급 단속에 의해 제어되는 구동모터를 갖는 압축기의 구동모터 전원접속제어장치 및 전원접속제어방법에 관한 것이다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

냉매를 압축하기 위해 사용되는 압축기는, 기체 상태의 냉매를 흡입하고 압축하여 배출하는 실린더장치와, 이 실린더장치를 구동하기 위한 구동모터를 가지고 있다. 구동모터는 외부로부터의 전원 공급에 의해 자장을 형성하는 주권선과 보조권선을 가지고 있다. 주권선은 구동모터의 회전자가 일정하게 회전하도록 하는 자장을 형성하며, 보조권선은 구동모터가 정지상태로부

터 전원을 인가받아 회전을 시작할 때 회전자에 주권선과 위상차가 있는 자장을 형성함으로써 회전자를 초기에 기동시키는 역할을 한다.

이러한 압축기에서, 구동모터의 회전을 위한 초기 기동 및 회전의 유지를 위해 주권선과 보조권선과 전원을 연결하는 전원접속장치의 회로도는 도 2에 도시된 바와 같다.

압축기의 구동모터는 회전자와 고정자를 가지고 있다. 통상적으로 회전자는 영구자석으로 구성되며, 고정자에는 코일(60)이 감겨 있다. 고정자에 감겨 있는 코일(60)은 병렬로 연결된 주권선(51)과 보조권선(53)으로 이루어진다. 코일(60)의 양 단부에는 전원이 공급되는 전원공급단자(81, 83)가 형성되어 있다. 양 전원공급단자(81, 83)간의 연결은 과부하스위치(70)에 의해 단속되고, 보조권선(53)으로의 전원 공급은 기동스위치(61)에 의해 단속된다.

과부하스위치(70)는 히터(71)와 바이메탈(73)로 구성되어 있어, 히터(71)에 의해 발생하는 열이 소정치를 넘으면 과부하스위치(73)는 개방되도록 되어 있다. 이에 따라 구동모터의 구동 중 과부하에 의한 과전류가 발생하면 과부하스위치(70)는 OFF되어 구동모터를 보호한다.

기동스위치(61)는 통상적으로 PTC(Positive Temperature Coefficient) 서미스터(Thermistor)로 구성된다. PTC는 온도가 상승하면 저항값이 증가하여 전류를 차단하는 역할을 한다.

기동스위치(61)는 상기와 같은 PCT소자에 의한 구성 이외에도, 구동모터의 기동시 전류에 의해 동작하는 점점릴레이를 사용하여 구성하거나, 구동모터의 RPM 증가에 연동하는 스위치로 구성하기도 한다.

압축기가 기동을 시작하기 전에는 기동스위치(61)와 과부하스위치(70)가 ON상태에 있다. 양 전원공급단자(81, 83)에 전원이 공급되어 기동을 시작하면 주권선(51)과 보조권선(53)에 위상차가 있는 전류가 공급되어 자장이 형성되고, 이 자장에 의해 회전자는 회전하기 시작한다. 회전자의 회전이 개시된 후에는 회전자의 지속적인 회전구동력은 주권선(51)에 의해서만 이루어지며, 이를 위해서 기동스위치(61)는 보조권선(53)으로의 전류 공급을 차단한다. 즉, 보조권선에 흐르는 전류는 PTC로 구성된 기동스위치(61)의 온도 상승을 가져오고, 이 상승된 온도에 의해 PTC의 저항치는 무한대에 가깝게 상승한다. 이에 따라 보조권선(53)으로의 전류가 차단되고, 압축기의 구동이 계속되는 동안은 이 상태를 유지한다.

압축기의 작동 중 과부하가 걸려 압축기에 무리가 갈 경우에는, 압축기의 보호를 위해 과부하스위치(70)에 의해 코일(60)로의 전류 공급이 차단된다. 압축기에 과부하가 걸리게 되면 주권선(51)에 흐르는 전류치가 증가하게 되고, 이 증가된 전류에 의해 과부하스위치(70) 내의 히터(71)에서 열이 발생한다. 이 열은 바이메탈(73)을 작동시켜 과부하스위치(70)의 스위칭 상태를 ON상태에서 OFF상태로 전환시키고, 이에 의해 코일(60)로의 전류 공급이 차단된다. 이와 같은 구성에 의해 압축기는 회전자의 초기기동 및 과부하시의 동작정지를 수행한다.

그런데, 이러한 종래의 전원접속제어장치는, 기동스위치(61)의 작동이 보조권선(53)에 흐르는 전류 혹은 구동모터의 회전상태에 의존하므로 구동모터의 기동이 개시되기 전에 차단되어 기동 불량이 발생하거나, 기동이 된 직후에 전류를 차단하지 못하고 기동 후에도 일정시간이 지난 후에 전류를 차단하여 구동모터의 소손을 가져올 수 있다는 문제점이 있다.

따라서, 본 발명의 목적은, 보조권선의 단속을 보조권선에 흐르는 전류 또는 구동모터의 구동상태에 의존하지 않고, 구동모터의 기동에 필요한 시간에 따라 제어함으로써, 구동모터의 기동을 정확하게 수행하고 구동모터의 소손이 발생하지 않는 압축기의 구동모터 전원접속제어장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은, 상기와 같은 전원접속제어장치에 의해 수행되는 압축기의 구동모터 전원접속제어방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적은, 본 발명에 따라, 전원에 대해 병렬로 분지되어 연결된 주권선과 보조권선으로 이루어진 코일로의 전원 공급 단속에 의해 제어되는 구동모터를 갖는 압축기의 구동모터 전원접속제어장치에 있어서, 상기 주권선과 상기 전원 사이에 설치되며, 상기 코일의 정격전류에 대한 과부하전류 발생시 상기 주권선으로의 전류의 흐름을 차단하는 과부하스위치와; 상기 보조단자와 상기 보조단자의 분지점 사이에 설치되며, 상기 보조권선에 흐르는 전류를 단속하는 기동스위치와; 상기 구동모터로의 전원 공급 개시에 따라 상기 기동스위치를 소정시간 동안 ON시키는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 압축기의 구동모터 전원접속제어장치에 의해 달성된다.

여기서, 상기 기동스witch는 릴레이로 구성하는 것이 바람직하고, 상기 소정시간은 0.5초 내지 2초 정도로 설정할 수 있다.

또한, 본 발명의 다른 목적은, 전원에 대해 병렬로 분지되어 연결된 주권선과 보조권선으로 이루어진 코일로의 전원 공급 단속에 의해 제어되는 구동모터를 갖는 압축기의 구동모터 전원접속제어방법에 있어서, 상기 코일에 상기 구동모터의 구동에 필요한 전원을 인가하는 단계와, 소정시간 경과 후 상기 보조권선으로의 상기 전원의 공급을 차단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 압축기의 구동모터 전원접속제어방법에 의해 달성된다.

여기서, 상기 소정시간은 0.5초 내지 2초 정도로 하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 코일에 과전류가 흐를 경우 상기 코일로의 상기 전원의 공급을 차단하는 단계를 더 포함하도록 하여, 과부하 발생시의 구동모터의 소손을 방지할 수 있다.

이하에서는 첨부도면을 참조하여 본 발명을 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명에 따른 압축기의 전원접속장치의 회로도이다. 본 발명에 따른 압축기 전원접속장치는, 도 2에 도시한 종래의 전원접속장치와 마찬가지로, 병렬연결된 주권선(1)과 보조권선(3)으로 이루어진 코일(10)과, 보조권선(3)을 단속하는 기동스위치(40)와 코일(10)로의 전원 공급을 단속하는 과부하스위치(21)를 가지고 있다. 코일(10)의 양 단부에는 제1전원공급단자(31)와 제2전원공급단자(33)로 이루어진 한 쌍의 전원공급단자(31, 33)가 형성되어 있고, 코일(10)로의 전원의 공급은 이 전원공급단자(31, 33)를 통해 이루어진다. 코일(10)은 도시하지 않은 구동모터의 고정자에 감겨 있고, 구동모터의 회전자는 영구자석으로 구성되어 코일(10)로의 전류 공급에 따라 회전한다. 압축기가 기동을 시작하기 전에는 기동스위치(40)와 과부하스위치(21)가 ON상태에 있다. 양 전원공급단자(31, 33)에 전원이 공급되어 기동을 시작하면 주권선(1)과 보조권선(3)에 위상차가 있는 전류가 공급되어 자장이 형성되고, 이 자장에 의해 회전자는 회전하기 시작한다. 회전자의 회전이 개시된 후에는 회전자의 지속적인 회전구동력은 주권선(1)에 의해서만 이루어지며, 이를 위해서 기동스위치(40)는 보조권선(13)으로의 전류 공급을 차단한다.

과부하스위치(21)는 종래와 마찬가지로 PTC(Positive Temperature Coefficient) 서미스터(Thermistor)로 이루어져 있고 기동스위치(40)는 릴레이로 이루어져 있다.

기동스위치(40)는 마이컴(45)에 의해 제어된다. 마이컴(45)에는 기동스위치(40)를 작동시키는 데 필요한 가장 적절한 시간이 입력되어 있으며, 이 시간은 구동모터에 공급되는 전압의 크기에 따라 결정된다. 즉, 구동모터의 정격 전압에 해당하는 전압이 인가될 경우에는 1초 정도의 시간으로 설정하는 것이 바람직하고, 이 시간은 실제로 구동모터에 공급되는 전압에 대략 반비례하게 조절된다. 예컨대, 정격 전압보다 10% 정도 작을 경우에는 2초 정도로 설정하는 것이 바람직하다.

마이컴(45)은 코일(10)로의 전원 공급 개시에 따라 기 설정된 시간동안만 기동스위치(40)를 ON상태로 구동한다. 기동스위치(40)의 구동은 구동IC(41)를 통해 이루어진다. 구동IC(41)는 마이컴(45)으로부터의 신호를 릴레이로 구성된 기동스위치(40)를 구동하는 데 적합한 전류레벨로 바꾸어 주는 버퍼 역할을 한다.

기동스위치(40)의 구동이 시간에 따라 이루어지므로 구동모터의 구동에 가장 적합한 시간을 미리 설정할 수가 있다. 따라서, 구동모터의 기동 작동의 불량이 발생하지 않고, 보조권선(3)에 불필요한 긴 시간 동안 전원을 인가하는 것이 방지되어 구동모터의 소손이 방지된다.

과부하스위치(21)는 주권선(1)이 정상동작하는 전류치의 범위에서는 일정한 저항치를 유지하고, 과부하가 걸린 것으로 볼 수 있는 때의 전류치 이상에서는 저항이 급격히 증가하여 무한대에 가깝게 된다. 즉, 압축기에 과부하가 걸리게 되면 주권선(1)에 과전류가 흐르게 되고, 이 과전류는 과부하스위치(21)를 이루는 PCT의 온도 상승을 가져온다. 이때, 압축기의 과부하에 해당하는 전류에서 PCT의 온도는 순간적으로 125℃ 이상으로 상승하게 되고, 따라서 과부하스위치(21)의 PTC는 125℃ 이상에서 급격히 저항치가 증가하여 전류를 차단하여 압축기의 구동을 정지시킨다. 이에 따라, 과부하시의 압축기 구동모터의 소손이 방지된다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 보조권선의 단속을 구동모터의 기동에 필요한 시간에 따라 제어함으로써, 구동모터의 기동이 정확하게 수행되고 구동모터의 소손이 발생하지 않는 압축기의 구동모터 전원접속제어장치 및 전원접속제어방법이 제공된다.

(57)청구의 범위

청구항1

전원에 대해 병렬로 분지되어 연결된 주권선과 보조권선으로 이루어진 코일로의 전원 공급 단속에 의해 제어되는 구동모터를 갖는 압축기의 구동모터 전원접속제어장치에 있어서,

상기 주권선과 상기 전원 사이에 설치되며, 상기 코일의 정격전류에 대한 과부하전류 발생시 상기 주권선으로의 전류의 흐름을 차단하는 과부하스위치와;

상기 보조단자와 상기 보조단자의 분지점 사이에 설치되며, 상기 보조권선에 흐르는 전류를 단속하는 기동스위치와;

상기 구동모터로의 전원 공급 개시에 따라 상기 기동스위치를 소정시간 동안 ON시키는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 압축기의 구동모터 전원접속제어장치.

청구항2

제1항에 있어서,

상기 기동스위치는 릴레이인 것을 특징으로 하는 압축기의 구동모터 전원접속제어장치.

청구항3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 소정시간은 0.5초 내지 2초인 것을 특징으로 하는 압축기의 구동모터 전원접속제어장치.

청구항4

전원에 대해 병렬로 분지되어 연결된 주권선과 보조권선으로 이루어진 코일로의 전원 공급 단속에 의해 제어되는 구동모터를 갖는 압축기의 구동모터 전원접속제어방법에 있어서,

상기 코일에 상기 구동모터의 구동에 필요한 전원을 인가하는 단계와,

소정시간 경과 후 상기 보조권선으로의 상기 전원의 공급을 차단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 압축기의 구동모터 전원접속제어방법.

청구항5

제4항에 있어서,

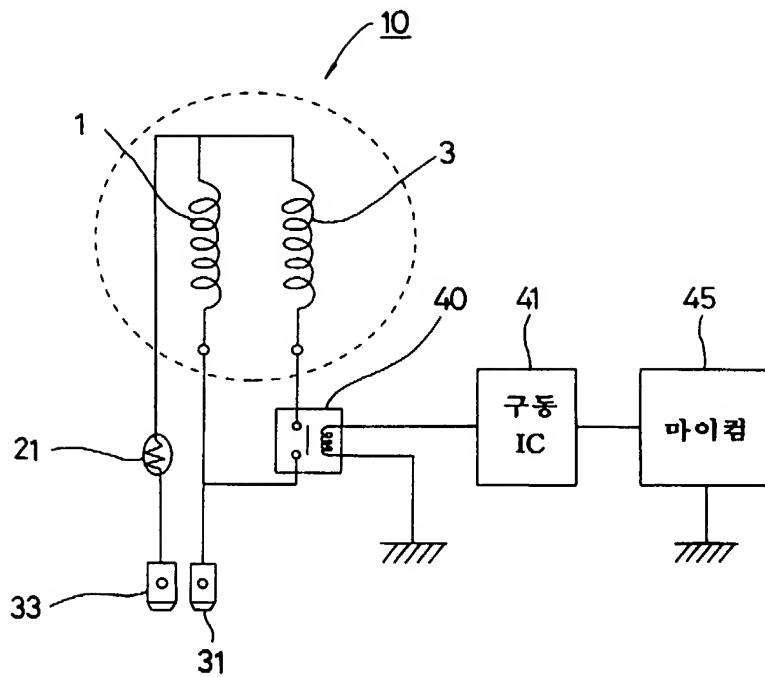
상기 소정시간은 0.5초 내지 2초인 것을 특징으로 하는 압축기의 구동모터 전원접속제어방법.

청구항6

제4항 또는 제5항에 있어서,

상기 코일에 과전류가 흐를 경우 상기 코일로의 상기 전원의 공급을 차단하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 압축기의 구동모터 전원접속제어방법.

도면**도면1**



도면2

